

Metal cutting band saw.**Patent number:** DE4040470**Publication date:** 1992-07-02**Inventor:****Applicant:** MEBA MASCHINENBAU GMBH (DE)**Classification:**

- international: *B23D53/04; B23D55/04; B23Q1/52; B23Q3/16; B23D53/00; B23D55/00; B23Q1/25; B23Q3/00; (IPC1-7): B23D53/00; B27B13/00; B28D1/06; B28D7/00*

- european: *B23D53/04B; B23D55/04; B23Q1/52; B23Q3/16*

Application number: DE19904040470 19901218**Priority number(s):** DE19904040470 19901218**Also published as:**

EP0491120 (A1)

EP0491120 (B1)

[Report a data error here](#)

Abstract not available for DE4040470

Abstract of corresponding document: **EP0491120**

On a machine frame (2), a metal-cutting band saw (1) carries a swivel support (5) which is pivotably mounted about a vertical axis. The swivel support (5) carries a saw frame (7) which is movable about a horizontal axis and contains two deflection discs (19, 20) axially parallel to one another. An endless saw band (21) runs around the deflection discs (19, 20). A vice having two jaws (32, 35) serves to hold the workpiece in place. So that mitres in which the acute angle of the cut surface lies on the side of the vertical axis can be cut without turning over the workpiece, the machine frame (2) is provided with a longitudinal guide (42) whose longitudinal axis forms a second axis which is at right angles to the first axis, at least one part (35) of the vice being adjustable along the second axis by means of the longitudinal guide (42).

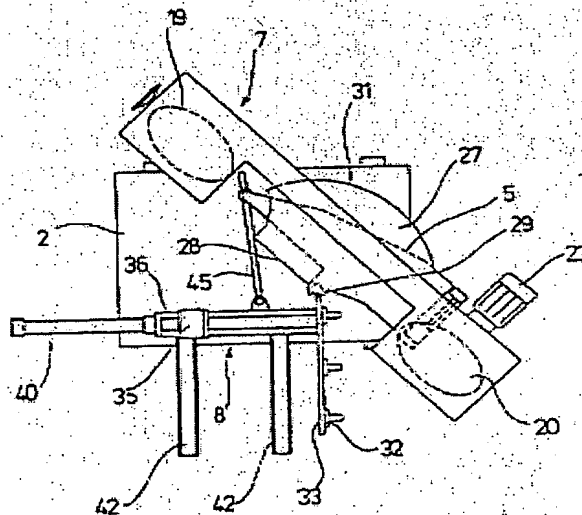


Fig. 7

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 **Offenlegungsschrift**
10 **DE 40 40 470 A 1**

51 Int. Cl.⁵:
B 23 D 53/00
B 27 B 13/00
B 28 D 1/06
B 28 D 7/00

21 Aktenzeichen: P 40 40 470.6
22 Anmeldetag: 18. 12. 90
43 Offenlegungstag: 2. 7. 92

DE 40 40 470 A 1

71 Anmelder:
Meba Maschinenbau GmbH, 7437 Westerheim, DE

74 Vertreter:
Rüger, R., Dr.-Ing.; Barthelt, H., Dipl.-Ing.,
Pat.-Anwälte, 7300 Esslingen

72 Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 **Metallbandsäge**

57 Eine Metallbandsäge trägt auf einem Maschinengestell einen Schwenkträger, der um eine vertikale Achse schwenkbar gelagert ist. Der Schwenkträger lagert einen um eine horizontale Achse beweglichen Sägerahmen, der zwei zueinander achsparallele Umlenkscheiben enthält. Um die Umlenkscheiben läuft ein endloses Sägeband herum. Zum Festhalten des Werkstücks dient ein zwei Backen aufweisender Spannstock.

Um ohne Wenden des Werkstückes Gehrungen schneiden zu können, bei denen der spitze Winkel der Schnittfläche auf der Seite der vertikalen Achse liegt, ist das Maschinengestell mit einer Längsführung versehen, deren Längsachse eine zweite Achse bildet, die rechtwinklig zu der ersten Achse liegt, wobei mittels der Längsführung zumindest ein Teil des Spannstocks längs der zweiten Achse verstellbar ist.

DE 40 40 470 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Metallbandsäge mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

Aus der Praxis ist eine gattungsgemäße Metallbandsäge bekannt, die einen auf dem Maschinengestell ortsfest angeordneten Spannstock aufweist. Neben dem Spannstock ist auf dem Maschinengestell ein Schwenkträger um eine vertikale Achse schwenkbar gelagert, der seinerseits den Sägerahmen trägt, der auf dem Schwenkträger um eine horizontale Achse geschwenkt werden kann, wenn ein in dem Spannstock eingespanntes Werkstück abgelängt wird. Das nach dem Ablängen lose Teil des Werkstücks liegt vor und nach dem Sägevorgang auf einem Auflagetisch auf, der auf dem Schwenkträger starr befestigt ist und zusammen mit diesem schwenkt, so daß der nicht eingespannte Teil des Werkstücks unmittelbar neben dem Sägeband unterstützt ist.

Mit der bekannten Bandsäge ist es deswegen ohne weiteres möglich, ohne das Werkstück zu bewegen, Gehrungsschnitte auszuführen, weil wegen des starr mit dem Maschinengestell verbundenen Spannstocks auch bei Gehrungsschnitten das Werkstück raumfest bleibt. Allerdings lassen sich mit der bekannten Bandsäge nur Gehrungsschnitte anbringen, bei denen der Sägerahmen mit Hilfe des Schwenkträgers von dem Spannstock weggeschwenkt wird. Um das betreffende Ende eines Werkstücks mit einer Doppelgehrung zu versehen, müßte nach dem Ausführen des ersten Gehrungsschnittes das Werkstück um seine Längsachse gedreht werden, denn der Sägerahmen kann, ausgehend von einem rechtwinkligen Schnitt, nur in einer Schwenkrichtung gedreht werden.

Ausgehend hiervon ist es Aufgabe der Erfindung, eine Metallbandsäge zu schaffen, die es gestattet, ohne Drehen des Werkstücks um seine Längsachse Doppelgehrungen auszuführen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Metallbandsäge mit den Merkmalen des Anspruchs gelöst.

Infolge der Beweglichkeit zumindest eines Teiles des Spannstocks besteht die Möglichkeit, den Schwenkträger zusammen mit dem Sägerahmen, ausgehend von der 90°-Stellung, in der das Werkstück längs einer Ebene abgetrennt wird, auf der die Längsachse des Werkstückes senkrecht steht, in beide Richtungen um einen begrenzten Schwenkwinkel verstellt werden kann. Eine Kollision des Sägerahmens mit dem Spannstock wird durch die teilweise Beweglichkeit des Spannstockes vermieden.

Andererseits gewährleistet der zumindest zum Teil bewegliche Spannstock, das Werkstück jederzeit möglichst dicht an dem Sägeband zu spannen, wobei in jedem Falle die Spannbacken des Spannstocks immer senkrecht aufeinander zu bewegt werden, wenn das Werkstück eingespannt wird. Schräg verlaufende Kraftkomponenten beim Spannen des Werkstücks treten im Spannstock auch bei Gehrungsschnitten nicht auf.

Die Verwendung des beweglichen Spannstocks kann sowohl bei Metallbandsägen verwendet werden, bei denen der Trägersrahmen um eine Horizontalachse schwenkbar ist, als auch bei solchen Metallbandsägen, bei denen der Trägersrahmen längs einer Säule parallel geführt und so auf das Werkstück zugestellt wird.

Normalerweise ist es zweckmäßig, wenn ein Backen des Spannstocks eine Spannfläche aufweist, die in einer Ebene liegt, die zu der ersten Achse parallel ist. Dabei ergeben sich minimale Änderungen der Lage der einen

Schnittkante, wenn die Ebene durch die Achse hindurchläuft.

Wenn die Spannfläche des einen Backens durch die Schwenkachse des Schwenkträgers hindurchläuft, genügt es, wenn von dem Spannstock lediglich der eine Backen verstellbar und der andere Backen ortsfest mit dem Maschinengestell verbunden ist. Hierdurch vereinfacht sich außerdem die Halterung und Lagerung, weil kleinere Massen bewegt werden.

Um die Schwenkbarkeit des Sägerahmens um die Vertikalachse nicht zu beeinträchtigen, ist vorzugsweise auch derjenige Auflagetisch verstellbar, der mit dem Spannstock zusammenwirkt. Dadurch ist es möglich, das Werkstück immer möglichst dicht an dem Sägeband zu unterstützen. Die konstruktiven Verhältnisse werden in diesem Falle sehr einfach, wenn dieser Auflagetisch von einem Teil des Spannstocks gebildet ist, beispielsweise dem Untergestell des Spannstocks, in dem der bewegliche und zustellbare Backen geführt ist.

Die Längsführung für den verschiebbaren Teil des Spannstocks besteht bevorzugt aus zwei parallel mit Abstand zueinander angeordneten Führungsschienen, weil sich dadurch günstige Hebelverhältnisse und Belastungsverhältnisse einstellen. Die Beweglichkeit wird erleichtert, wenn zur Führung des beweglichen Teils des Spannstocks Kugelführungen verwendet werden.

Um den beweglichen Teil des Spannstocks entsprechend der Einstellung des Schwenkträgers in die jeweils günstigste Position zu bringen, ist dem Spannstock eine Antriebseinrichtung zugeordnet. Die Antriebseinrichtung kann im einfachsten Falle von einer Kuppelstange gebildet sein, die den Schwenkträger mit dem beweglichen Teil des Spannstocks verbindet.

Um die Bewegung des Schwenkträgers nicht zu behindern, wenn der Schwenkträger in eine Lage gebracht wird, bei der der Sägerahmen eine Komponente aufweist, in der er von dem verstellbaren Spannstock wegweist, ist die Kuppelstange an einem Ende lediglich schwenkbar und an ihrem anderen Ende sowohl schwenkbar als auch begrenzt längsverschieblich angelenkt. Da die Verschieblichkeit der Kuppelstange nur unter bestimmten Einstellungen benötigt wird, sonst jedoch gegebenenfalls störend ist, ist zweckmäßigerweise in dem längsverschieblichen Bereich der Kuppelstange eine Rasteinrichtung vorgesehen, die ausrastet, sobald der Schwenkträger von dem Spannstock weggeschwenkt wird, damit der Spannstock in seiner Extremstellung stehen bleiben kann. Diese Rasteinrichtung besteht im einfachsten Falle aus einer Nut in der Kuppelstange und einer Kugelrasteinrichtung, die mit der Nut zusammenwirkt.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel des Gegenstandes der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine Metallbandsäge in einer perspektivischen Darstellung, wobei der Sägerahmen auf einen Gehrungsschnitt eingestellt ist,

Fig. 2 die Metallbandsäge nach Fig. 1 in einer Seitenansicht mit teilweise weggebrochenem, feststehendem Backen, wobei der Schwenkträger für einen 90°-Schnitt eingestellt ist,

Fig. 3 die Metallbandsäge in der Einstellung nach Fig. 2, ebenfalls in einer Seitenansicht, jedoch von der anderen Seite,

Fig. 4 die Metallbandsäge in der Einstellung gemäß Fig. 2 in einer Ansicht aus der Richtung des zuzuführenden Werkstücks mit geöffnetem Spannstock,

Fig. 5 die Metallbandsäge in der Einstellung nach Fig. 2 ohne den Sägerahmen in einer Draufsicht,

Fig. 6 die Anordnung nach Fig. 5, eingestellt für einen Gehrungsschnitt,

Fig. 7 die Anordnung nach Fig. 6 unter zusätzlicher Veranschaulichung des Sägerahmens,

Fig. 8 die Anordnung nach Fig. 5 in einer Einstellung des Schwenkträgers für einen Gehrungsschnitt mit entgegengesetzter Orientierung wie in Fig. 6 und

Fig. 9 die Anordnung nach Fig. 8 unter zusätzlicher Veranschaulichung des Sägerahmens.

In der Zeichnung ist eine Metallbandsäge 1 veranschaulicht, die ein auf einer festen Unterlage aufzustellendes Maschinengestell 2 aufweist. Das Maschinengestell 2 ist eine kastenförmige Schweißkonstruktion und enthält in ihrem Inneren eine in Fig. 4 erkennbare Lagereinrichtung 3 mit zwei parallel zueinander ausgerichteten und übereinander befindlichen Lagern 4, von denen aus Darstellungsgründen lediglich eines erkennbar ist. Mit Hilfe der Lagereinrichtung 3 ist ein Schwenkträger 5 bezüglich einer Vertikalachse 6 in dem Maschinengestell 2 schwenkbar gelagert. Der Schwenkträger 5 dient seinerseits der Halterung eines Sägerahmens 7, mit dessen Hilfe ein in einen Spannstock 8 eingespanntes, nicht veranschaulichtes Werkstück abgelängt werden kann.

Im einzelnen weist der Schwenkträger 5 eine Plattform 9 auf, die in der Draufsicht, wie die Fig. 5, 6 und 8 erkennen lassen, etwa die Gestalt eines spitzen Dreiecks mit einer langen Kante 11 und einer kurzen Kante 12 hat. Die lange Kante 11 und die kurze Kante 12 verlaufen rechtwinklig zueinander. Etwa in der Mitte der langen Kante 11 ist die nach Art eines Balkens gestaltete Plattform 9 mit einem seitlich vorspringenden Fortsatz 12 versehen, in dem ein senkrecht nach unten weisender Lagerzapfen 14 gehalten ist, der in der Lagereinrichtung 3 steckt. Neben der schmalen Kante 12 ragen von der Plattform 9 des Schwenkträgers 5 zwei mit Abstand voneinander angeordnete Lagerböcke 15 nach oben auf. Die Lagerböcke 15 dienen der Halterung einer Achse 16, mittels derer der Sägerahmen 7 mit dem Schwenkträger 5 schwenkbar verbunden ist. Die Schwenkachse, bezüglich der der Sägerahmen 7 an dem Schwenkträger 5 gehalten ist, liegt horizontal und somit rechtwinklig zu der vertikalen ersten Achse 6. Beide Achsen schneiden sich jedoch nicht.

Der Sägerahmen 7 weist ein brückenartiges Kastengehäuse 17 auf, das etwa mittig einen Materialdurchlaß 18 enthält und das in Fig. 1 im geöffneten Zustand veranschaulicht ist. In dem brückenförmig gestalteten Gehäuse 17 sind achsparallel zueinander zwei Umlenkscheiben 19 und 20 drehbar gelagert, die sich beidseits des Materialdurchlasses 18 befinden. Die Achsen der beiden Umlenkscheiben 19 und 20 liegen schräg im Raum und sind also weder zu der Achse 16 noch zu der ersten Achse 6 parallel.

Um beide Umlenkscheiben 18 und 19 läuft ein endloses Sägeband 21 herum, das lediglich im Bereich des Materialdurchlasses an der Unterseite des Sägerahmens 7 frei liegt und ansonsten in dem Gehäuse 17 läuft. Mittels schematisch angedeuteter Bandführungen 22, die an einer nach oben weisenden Außenseite des Gehäuses 17 im Bereich des Materialdurchlasses 18 angebracht sind, wird das Sägeband 21 im Bereich des Materialdurchlasses 18 so verwunden, daß es dort senkrecht, also parallel zu der ersten Achse 6 und damit rechtwinklig zu der Achse 16 verläuft.

An der Rückseite des Gehäuses 17 ist ein Getriebemotor 23 angeflanscht, mit dessen Hilfe die Umlenkscheibe 20 in Umdrehungen versetzt werden kann, um

das Sägeband 21 zu bewegen.

Die Verbindung zwischen dem Sägerahmen 7 und dem Schwenkträger 5 geschieht mit Hilfe eines ebenfalls an der Rückseite des Gehäuses 17 angebrachten Lagerteils 24, das in zwei nach unten weisenden Lagerböcken 25 ausläuft, durch die die Achse 16 hindurchführt. Das Lagerteil 26 sitzt außerhalb des Gehäuses 17 hinter der angetriebenen Scheibe 20, so daß der Sägerahmen 7 mit einer Schwenkbewegung nach unten zugestellt werden kann, wobei der durch den Materialdurchlaß 18 hindurchlaufende Teil des Sägebandes 21 eine scherenförmige Bewegung vollführt, wie dies bei Kappsägen üblich ist.

Da der längliche Sägerahmen 7 wegen der Lagerung in der Nähe eines seiner Enden, nämlich in der Nähe der Umlenkscheibe 20 ein starkes Kippmoment aufweist, ist zum Unterstützen des Sägerahmens 7 eine Gasdruckfeder 26 vorgesehen, die sich einerseits an dem Gehäuse 17 im Bereich des Materialdurchlasses 18 und andererseits auf dem Schwenkträger 5 abstützt, um so das Gewicht des Sägerahmens 7 auszugleichen.

Damit ein abzulängendes Werkstück beidseits des Sägebandes 21 unterstützt wird, befindet sich auf dem Schwenkträger 5 ein Auflagetisch 27, dessen Gestalt in den Fig. 7 und 9 zu erkennen ist. Der Auflagetisch 27 hat in der Draufsicht etwa die Gestalt eines Kreissektors und wird von zwei geraden Kanten 28 und 29 sowie einer kreisförmig gekrümmten Kante 31 begrenzt. Die Spitze des sektorförmigen Auflagetisches 27 liegt in der Nähe der ersten Achse 6, während seine gerade Kante 28 sich parallel zu dem freiliegenden Abschnitt des Sägebandes 21 erstreckt. Die Kante 28 liegt unmittelbar neben dem Sägeband 21, wenn der Sägerahmen 7 seine am weitesten heruntergeschwenkte Stellung gemäß Fig. 4 erreicht hat, in der die Zähne des Sägebandes 21 die horizontale Tischfläche des Auflagetisches 27 geradeeben passiert haben, d. h. ihre Spitzen liegen knapp unterhalb der von dem Auflagetisch 27 definierten horizontalen Ebene.

Der abgelängte Teil des Werkstücks wird damit in unmittelbarer Nähe des Sägebandes 21 unterstützt, wenn der Sägerahmen 7 beim Ablängen um die Achse 16 aus einer angehobenen in die in Fig. 4 gezeigte Stellung geschwenkt wird, wobei die auf der einen Seite des Sägebandes 21 laufenden Zähne sich in einer vertikalen Ebene bewegen, die die erste Achse 6 enthält.

Der Spannstock 8 befindet sich bezüglich des Sägerahmens 7 auf der anderen Seite wie der Auflagetisch 27. Er enthält einen starren Backen 32, der fest an dem Maschinengestell 2 angebracht ist. Der starre Backen 32 trägt eine Werkstückanlagefläche 33, die eine Ebene definiert, die ebenfalls die erste Achse 6 enthält. Seine vertikal verlaufende Vorderkante 34 liegt knapp vor der ersten Achse 6; von hier aus erstreckt sich der Backen 32 von dem Sägerahmen 7 weg.

Mit dem starren Backen 32 wirkt ein beweglicher Backen 35 zusammen, der in einem Spannstockbett 36 längsverschieblich geführt ist. Das Bett 36 besteht aus zwei zueinander parallelen länglichen Wangen 37, deren Oberseiten 38 auf gleicher Höhe liegen und die an ihrer Unterseite 39 stoffschlüssig oder sonstwie starr miteinander verbunden sind. Zwischen den beiden Wangen 37 ist in bekannter Weise der bewegliche Backen 37 parallelgeführt und kann in Richtung senkrecht zu der Anlagefläche 33 auf den feststehenden Backen 32 zubzw. von diesem wegbewegt werden. Zum Bewegen des Backens 35 ist ein zweiseitig wirkender Arbeitszylinder 40 vorgesehen, der an demjenigen Ende des Bettes 36 ange-

flanscht ist, das von dem feststehenden Backen 32 abliegt.

Die Oberseiten 38 der beiden Wangen 37 liegen auf derselben Höhe wie die Tischfläche des Auflagetisches 27 auf der anderen Seite des Sägerahmens 7. Ein zu bearbeitendes Werkstück liegt deswegen beidseits des Sägerahmens 7 einerseits auf dem Auflagetisch 27 und andererseits auf den Oberseiten 38 des Bettes 36 auf.

Das Bett 36 ist auf dem Maschinengestell 2 längs einer zweiten Achse längsverschieblich gelagert. Letzteres trägt auf seiner Oberseite 41 hierzu zwei aufgeständerte Führungsschienen 42, die parallel und im Abstand zueinander verlaufen. Beim gezeigten Ausführungsbeispiel befinden sie sich obendrein auf derselben Höhe. Die beiden Führungsschienen 42 erstrecken sich rechtwinklig zu dem Bett 36 und rechtwinklig zu jener Ebene, die die Achse 6 enthält und die senkrecht auf der Anlagefläche 33 des feststehenden Backens 32 steht. Sie beginnen etwa bei dieser Ebene und laufen vor bzw. unterhalb des festen Backens 32 von dem Schwenkträger 5 weg. Auf den beiden Führungsschienen 42 laufen zwei Kugelführungseinrichtungen 43, die an der Unterseite 39 des Bettes 36 angebracht sind. Auf diese Weise läßt sich der bewegliche Backen 35 vor dem festen Backen 32 hin- und herbewegen.

Damit in jedem Falle eine Werkstückklemmung zustandekommt, hat der feststehende Backen 32 eine Längserstreckung parallel zu den Führungsschienen 43, die so groß ist, daß die Projektion des in seinen Breitenabmessungen kleineren beweglichen Backens 35 auf die Werkstückspannfläche des feststehenden Backens 32 immer innerhalb der Kanten des feststehenden Backens 32 liegt.

Um das Bett 36 zu bewegen, ist an der dem Schwenkträger 5 benachbarten Wange 37 etwa auf deren Mitte ein gegabelter Fortsatz 44 befestigt, in dem eine Kuppelstange 45 um eine vertikale Achse schwenkbar gelagert ist. Die Kuppelstange 45 ist zylindrisch und steckt in einem Schiebegelenk 46, das an der Plattform 9 des Schwenkträgers 5 angebracht ist, und zwar im Bereich desjenigen Endes der Kante 11, die von der Kante 12 abliegt. Das Schiebegelenk 46 seinerseits ist schwenkbar an der Unterseite der Plattform 9 gehalten, so daß sich die Kuppelstange 45 bezüglich einer vertikalen Achse gegenüber der Plattform 9 drehen kann.

Das Schiebegelenk 46 besteht aus einem Zylinderstück 47, das eine zylindrische Durchgangsbohrung 48 enthält, in der die Kuppelstange 45 steckt. Das Zylinderstück 47 ist in einem gegabelten Ansatzstück 49 um seine Längsachse drehbar, wobei das gegabelte Ansatzstück an der Unterseite der Plattform 9 befestigt ist.

Im Inneren des Zylinderstücks 47 sitzt eine Kugel, die in Richtung auf das Innere der Bohrung 48 zu federvorgespannt ist und mit einer Ringnut 51 auf der Kuppelstange eine Rasteinrichtung bildet.

Die genaue Lage der Ringnut 51 längs der Kuppelstange 45 ergibt sich aus der nachfolgenden Funktionsbeschreibung.

Wenn ein Werkstück gerade rechtwinklig abgeschnitten werden soll, wird der Schwenkträger 5 in die in Fig. 5 gezeigte Lage gebracht. In der Figur ist der Übersichtlichkeit halber der Sägerahmen 7 weggelassen, der an sich auf der Achse 16 gelagert wäre. In dieser Stellung ist das Bett 36 des Spannstocks 8 soweit wie möglich in Richtung auf die erste Achse 6 verschoben. In dieser Stellung steht der bewegliche Backen 35 in einer Position, in der seine Projektion auf den feststehenden Backen 32 nahe dessen Vorderkante 34 liegt. Der

Schwenkträger 5 ist in eine Stellung gebracht, in der die Achse 16 parallel zu der Anlagefläche 33 des feststehenden Backens 32 liegt. Sodann wird der Sägerahmen 7 angehoben, d. h. er wird bezüglich der Achse 16 hochgeschwenkt, wobei er bei einer Ansicht entsprechend Fig. 4 im Uhrzeigersinne um die Achse 16 geschwenkt wird, bis der in dem Materialdurchlaß 18 sichtbare Teil des Sägebandes 21 über dem feststehenden Backen 32 verläuft. Sodann wird in den Spannstock 8 das abzulängende Werkstück eingelegt, das unter dem hochgeschwenkten Sägerahmen 7 hindurchgeführt wird. Es liegt dabei einerseits auf der Oberseite 38 des Bettes 36 und andererseits auf der Auflagefläche des Auflagetisches 27 auf und wird auf diese Weise an zwei Stellen unterstützt. Sodann wird der Antriebszylinder 40 in Gang gesetzt, der den beweglichen Backen 35 in Richtung auf den feststehenden Backen 32 verschiebt, um zwischen den beiden Backen 32, 35 das Werkstück einzuklemmen.

Nachdem solchermaßen das Werkstück in der Metallbandsäge 1 festgelegt ist, wird der Sägerahmen 7 bei kleineren Metallbandsägen 1 von Hand oder durch eine nicht weiter veranschaulichte Antriebseinrichtung um die Achse 16 heruntergeschwenkt, d. h. der Sägerahmen 7 führt, bezogen auf Fig. 4, eine Schwenkbewegung im Gegenuhrzeigersinne durch. Dabei taucht der in dem Materialdurchlaß 18 sichtbare Teil des Sägebandes 21 in das Werkstück ein und trennt es durch. Während der Schnittbewegung bewegen sich die Zähne des Sägebandes 21, wie bereits erläutert, in einer Ebene, die einerseits die erste Achse 6 enthält und andererseits auf der Spannfläche 33 des feststehenden Backens 32 senkrecht steht. Die Ebene ist ebenfalls rechtwinklig bezüglich der Achse des abzulängenden Werkstücks.

Nachdem der Sägerahmen 7 die in Fig. 4 gezeigte Stellung erreicht hat, ist das Werkstück durchgetrennt, denn die Spitzen der Zähne befinden sich knapp unterhalb jener Ebene, in der einerseits die Tischfläche des Auflagetisches 27 und andererseits die Oberseite 38 des Bettes 36 liegen.

Der eine Teil des durchgesägten Werkstücks wird in dem Spannstock 8 gehalten und der andere Teil liegt auf dem Auflagetisch 27 auf.

Bei dem soeben beschriebenen Sägeschnitt steht das Schiebegelenk 46 längs der Kuppelstange 45 an der Stelle der Ringnut 51, so daß die Rasteinrichtung einrasten kann.

Wenn, ausgehend von der in Fig. 5 gezeigten Stellung, eine Gehrung geschnitten werden soll, bei der die Schnittfläche mit dem feststehenden Backen 32 einen stumpfen Winkel einschließt, wird der Schwenkträger 5, wie Fig. 6 zeigt, ausgehend von der Stellung nach Fig. 5, im Uhrzeigersinne um die erste Achse 6 mehr oder weniger weit herumgeschwenkt. Dabei rastet das Schiebegelenk 46 aus der Ringnut 51 aus, denn das Bett 36 des Spannstocks 8 kann nicht über die in Fig. 5 gezeigte Stellung hinaus bewegt werden. Die Führungsschienen 42 enden unterhalb des Bettes 36, wenn das Bett 36 in der Stellung für einen rechtwinkligen Schnitt steht.

Sobald der Schwenkträger 5 in die dem gewünschten Gehrungsschnitt entsprechenden Schwenkstellung bezüglich der vertikal verlaufenden ersten Achse 6 geschwenkt ist, wird der Schwenkträger 5 durch nicht weiter gezeigte Klemmeinrichtungen in der Position festgeklemmt. Sodann wird, falls dies nicht bereits vorher geschehen ist, wiederum der Sägerahmen 7 hochgeschwenkt, bis der in dem Materialdurchlaß 18 laufende Teil des Sägebandes 21 über dem festen Backen 32

steht. Darauf wird das Werkstück in den Spannstock 8 eingelegt, bis es um das gewünschte Maß über die Ebene übersteht, längs derer sich der aktive Teil des Sägebandes 21 beim Sägen bewegt. Anschließend wird durch Ingangsetzen des Arbeitszylinders 40 der Spannstock 8 geschlossen und das Werkstück festgeklammert. Gleichzeitig wird mit dem Festklemmen des Werkstücks auch der bewegliche Backen 35 längs der Führungsschienen 42 festgeklammert. Da das Sägeband 21 längs des aktiven Weges in Richtung auf den feststehenden Backen 32 läuft, braucht der bewegliche Backen 35 auch nicht die beim Sägeschnitt auftretenden Schnittkräfte aufzunehmen. Er kann zusammen mit seinem Bett 36 entsprechend schwach dimensioniert werden. Auch die beiden Führungsschienen 32 brauchen nicht die Schnittkraft auszuhalten, sondern müssen nur soweit dimensioniert werden, daß sie die beim Schließen des Spannstocks 8 maximal auftretenden Spannkraften aushalten können, da die Reaktionskraft beim Spannen über die Oberseite 41 des Maschinengestells 2 übertragen wird.

Wenn der Schwenkträger 5 in der Stellung nach Fig. 6 steht, befindet sich der Sägerahmen 7 in einer entsprechenden Gehrungsstellung, wie dies Fig. 7 deutlich zeigt. Zusammen mit dem Sägerahmen 7 und dem Schwenkträger 5 wurde der sektorförmige Auflagetisch 27 mit weggeschwenkt. Weil seine Kante 28 immer parallel zu dem aktiven Teil des Sägebandes 21 verläuft, wird das nach dem Abtrennen lose Teil des Werkstücks unmittelbar in der Nähe des Sägebandes 21 unterstützt und kann nicht auf das Maschinengestell 2 herunterfallen.

Wenn ein Gehrungsschnitt erzeugt werden soll, bei dem die Schnittfläche unter einem spitzen Winkel zu dem feststehenden Backen 32 verläuft, wird, ausgehend von Fig. 5, der Schwenkträger 5 im Gegenuhrzeigersinn um den entsprechenden Gehrungswinkel verschwenkt. Da in diesem Falle die Rastung des Schiebelenks 46 eingerastet ist, wird die Schwenkbewegung des Schwenkträgers 5 auf das Bett 36 übertragen, das entsprechend längs den beiden Führungsschienen 42 von der ersten Achse 6 wegbewegt wird. Die Bewegung längs der beiden Führungsschienen 42 ist eine gerade Verschiebeachse, die rechtwinklig zu der ersten Achse 6 verläuft. Die Niveauperhältnisse zwischen dem Auflagetisch 27 und der Oberseite 38 des Bettes 36 werden dadurch nicht beeinträchtigt.

Durch geeignete Wahl der Lage des Fortsatzes 44 an dem Bett 36 wird erreicht, daß der bewegliche Backen 35 samt seinem Bett 36 nur um soviel verschoben wird, daß beim Absenken des Sägerahmens 7 keine Kollisionen zwischen dem Sägerahmen 7 und dem beweglichen Backen 35 auftreten, und zwar auch dann nicht, wenn ein Werkstück mit den maximalen Querschnittsabmessungen bearbeitet wird.

Daß der Sägerahmen 7, ohne mit dem beweglichen Backen 35 zu kollidieren, heruntergeschwenkt werden kann, zeigt Fig. 9.

Mit Hilfe der Kuppelstange 45 wird zwangsläufig sichergestellt, daß bei Gehrungsschnitten mit spitzem Winkel gegenüber dem festen Backen 32 der bewegliche Backen 35 samt seinem Bett 36 immer gerade um den notwendigen Betrag längs der zweiten Achse, also längs der beiden Führungsschienen 42, wegbewegt wird. Er behindert dadurch nicht die Bewegung des Sägerahmens 6, während andererseits der Ablagetisch 27 der Schwenkbewegung des Schwenkträgers 5 folgt und auch bei solchen Gehrungsschnitten das lose Teil des Werkstücks unmittelbar neben dem Sägeband 21 abge-

stützt wird.

Ersichtlicherweise können mit der gezeigten Metallbandsäge 1 beide Arten von Gehrungsschnitten ausgeführt werden, nämlich solche, bei denen die Schnittfläche unter einem stumpfen Winkel zu dem festen Backen 32 verläuft, als auch solche, bei denen die Schnittfläche einen spitzen Winkel mit dem festen Backen 32 einschließt. In jedem Falle wird das Werkstück in dem Spannstock 8 so dicht wie irgend möglich neben dem Sägerahmen 7 festgespannt, ohne daß sich der Spannstock 6 bei allen übrigen Gehrungsschnitten in einer Position befinden muß, die dem spitzesten Gehrungswinkel entsprechen würde. Vielmehr folgt der Spannstock 8 beim Verstellen des Schwenkträgers 5 dessen Bewegung solange, bis die 90°-Stellung erreicht ist. Bei Gehrungsschnitten, deren Winkel stumpfer ist bezüglich des feststehenden Backens 32 als 90°, bleibt das Bett 36 stehen, da es ohnehin nicht weiter bewegt werden kann, denn der aktive Teil des Sägebandes 31 läuft unmittelbar neben der Vorderkante 34 des festen Backens 32.

Gleichzeitig erfolgt in allen Gehrungsschnittstellungen eine parallele Spannung des Werkstücks und es ist zum Einstellen des Gehrungsschnittes nicht erforderlich, das Werkstück um eine Hochachse zu bewegen.

Weil mit der neuen Säge sowohl spitze als auch stumpfe Gehrungswinkel, jeweils gemessen gegenüber dem festen Backen 32, erzeugt werden können, kann ein Werkstück mit einer Doppelgehrung versehen werden, ohne daß es notwendig ist, das Werkstück nach dem Anbringen des ersten Gehrungsschnittes um seine Längsachse zu drehen. Die neue Metallbandsäge eignet sich deswegen besonders gut für Anwendungsfälle, bei denen mit Hilfe eines automatischen Materialtransports die Werkstücke taktweise vorgeschoben werden und die Werkstücke an zumindest einem Ende eine Doppelgehrung benötigen.

Patentansprüche

1. Metallbandsäge (1) mit einem Maschinengestell (2), auf dem ein Schwenkträger (5) um eine erste Achse (6) schwenkbar gelagert ist, mit einem Sägerahmen (7) der in dem Schwenkträger (5) beweglich gelagert ist und in dem zwei Umlenkscheiben (19, 20) achsparallel drehbar gelagert sind, um die ein endloses Sägeband (21) herumläuft, wobei eine Komponente der Bewegung des Sägerahmens (7) in dem Schwenkträger (5) parallel zu der ersten Achse (6) liegt, mit einem zwei Spannbacken (32, 35) aufweisenden Spannstock (8) zum Halten eines Werkstücks während eines Sägevorgangs, dessen Längsachse in einer Ebene liegt, die zu der ersten Achse parallel ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Maschinengestell (2) mit einer Längsführung (42, 43) versehen ist, deren Längsachse eine zweite Achse bildet, die rechtwinklig zu der ersten Achse (6) liegt, und daß mittels der Längsführung (42, 43) zumindest ein Teil des Spannstocks (8) längs der zweiten Achse verstellbar ist.

2. Metallbandsäge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Sägerahmen (7) in dem Schwenkträger (5) um eine Achse (16) schwenkbar ist, die rechtwinklig zu der ersten Achse (6) verläuft.

3. Metallbandsäge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Sägerahmen (7) in dem Schwenkträger (5) längsverschieblich geführt ist und daß die Verschiebeachse parallel zu der ersten Achse (6) liegt.

4. Metallbandsäge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Backen (32) des Spannstocks (8) eine Spannfläche (33) aufweist, die in einer Ebene liegt, die zu der ersten Achse (6) parallel ist.
5. Metallbandsäge nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Achse (6) in der Ebene des festen Backens (32) liegt.
6. Metallbandsäge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß einer der Backen (32) des Spannstocks (8) fest mit dem Maschinengestell (2) verbunden ist.
7. Metallbandsäge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwenkträger (5) einen mit ihm starr verbundenen Tisch (27) mit einer Werkstückauflagefläche trägt.
8. Metallbandsäge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Maschinengestell (2) im Bereich des Spannstocks (8) ein eine Werkstückauflagefläche bildender Auflagetisch (36) vorhanden ist, der in Längsführungen (42) längsverschieblich geführt ist, und daß die Verschiebewegung parallel zu der zweiten Achse liegt.
9. Metallbandsäge nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der längsverschiebliche Auflagetisch (36) auf denselben Führungen (42) wie der entsprechende Teil des Spannstocks (8) geführt ist.
10. Metallbandsäge nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der längsverschiebliche Auflagetisch (36) Teil des Spannstocks (8) ist.
11. Metallbandsäge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der bewegliche Backen (35) des Spannstocks (8) längsverschieblich in einem Bett (36) geführt ist, das seinerseits auf den an dem Maschinengestell (2) ortsfesten Längsführungen (42) verschieblich geführt ist.
12. Metallbandsäge nach den Ansprüchen 9 und 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Bett (36) des Spannstocks (8) eine Oberseite (38) aufweist, die die Werkstückauflagefläche des längsverschieblichen Auflagetisches darstellt.
13. Metallbandsäge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsführung für den Spannstock (8) von zwei zueinander parallelen und mit Abstand voneinander angeordneten Führungsschienen (42) gebildet ist.
14. Metallbandsäge nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Bett (36) auf den Führungsschienen (42) mit Kugelführungen (43) geführt ist.
15. Metallbandsäge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Erstreckung des festen Backens (32) des Spannstocks (8), gesehen in Richtung parallel zu der zweiten Achse, mindestens so groß ist wie der Verstellweg des beweglichen Backens (35) des Spannstocks (8).
16. Metallbandsäge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verstellung des Spannstocks (8) längs der zweiten Achse eine Antriebseinrichtung (45) vorgesehen ist.
17. Metallbandsäge nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinrichtung von einer Kuppelstange (45) gebildet ist, die einenends mit dem Spannstock (8) oder einem Teil davon gelenkig verbunden ist und anderenends mit dem Schwenkträger (5) gekuppelt ist.
18. Metallbandsäge nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Kuppelstange (45) an ihrem einen Ende lediglich schwenkbar und an ihrem anderen Ende schwenkbar und begrenzt längsver-

schieblich angelenkt ist.

19. Metallbandsäge nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der längsverschieblichen Anlenkung eine Rasteinrichtung (51) vorhanden ist.

20. Metallbandsäge nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Rasteinrichtung (51) längs der Kuppelstange (45) an jener Stelle wirksam ist, in der der Spannstock (8) am nächsten an die erste Achse (6) heranbewegt ist, während sich der Schwenkträger (5) in einer Stellung befindet, in der das Sägeband (21) in einer Ebene wirksam ist, die auf dem festen Backen (23) senkrecht ist.

21. Metallbandsäge nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Rasteinrichtung (51) von einer in die Kuppelstange (45) befindlichen Nut (51) und einem Kugelschnäpper in einer, mit der Kuppelstange zusammenwirkenden Verschiebeteil (47) gebildet ist.

Hierzu 9 Seite(n) Zeichnungen

—Leerseite—

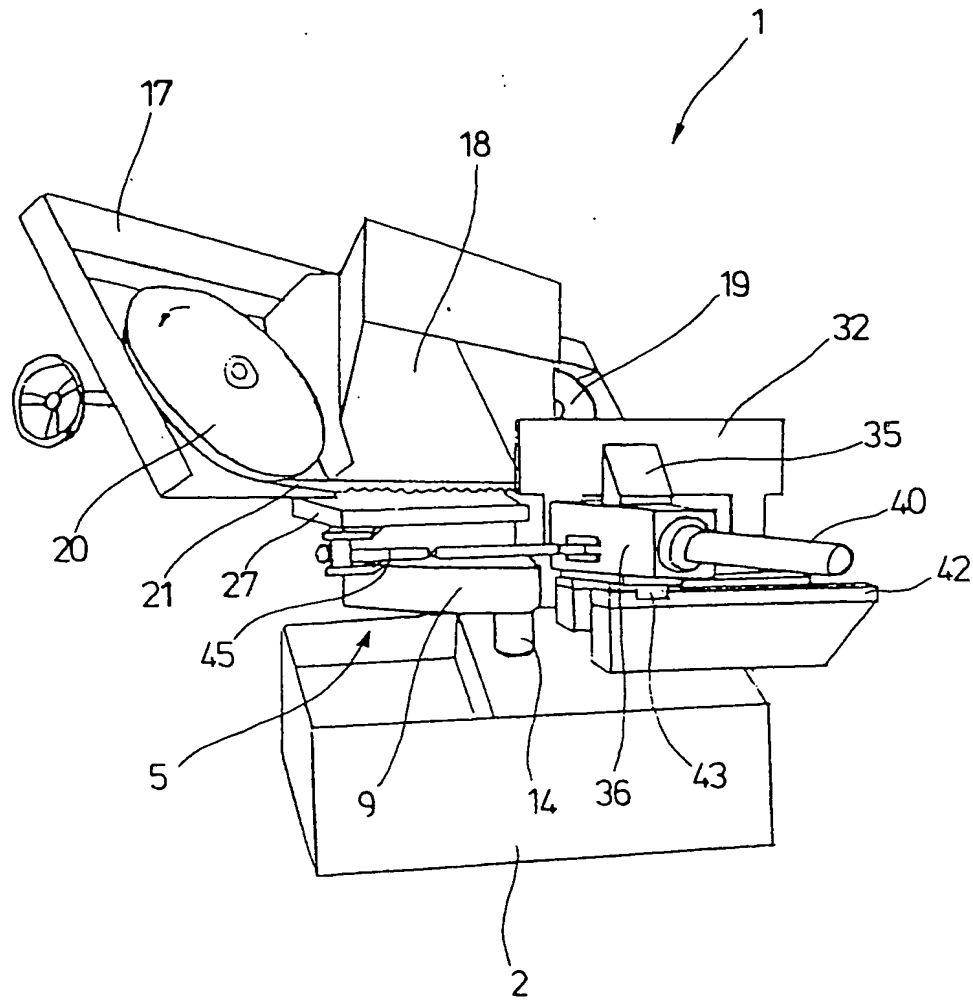


Fig. 1

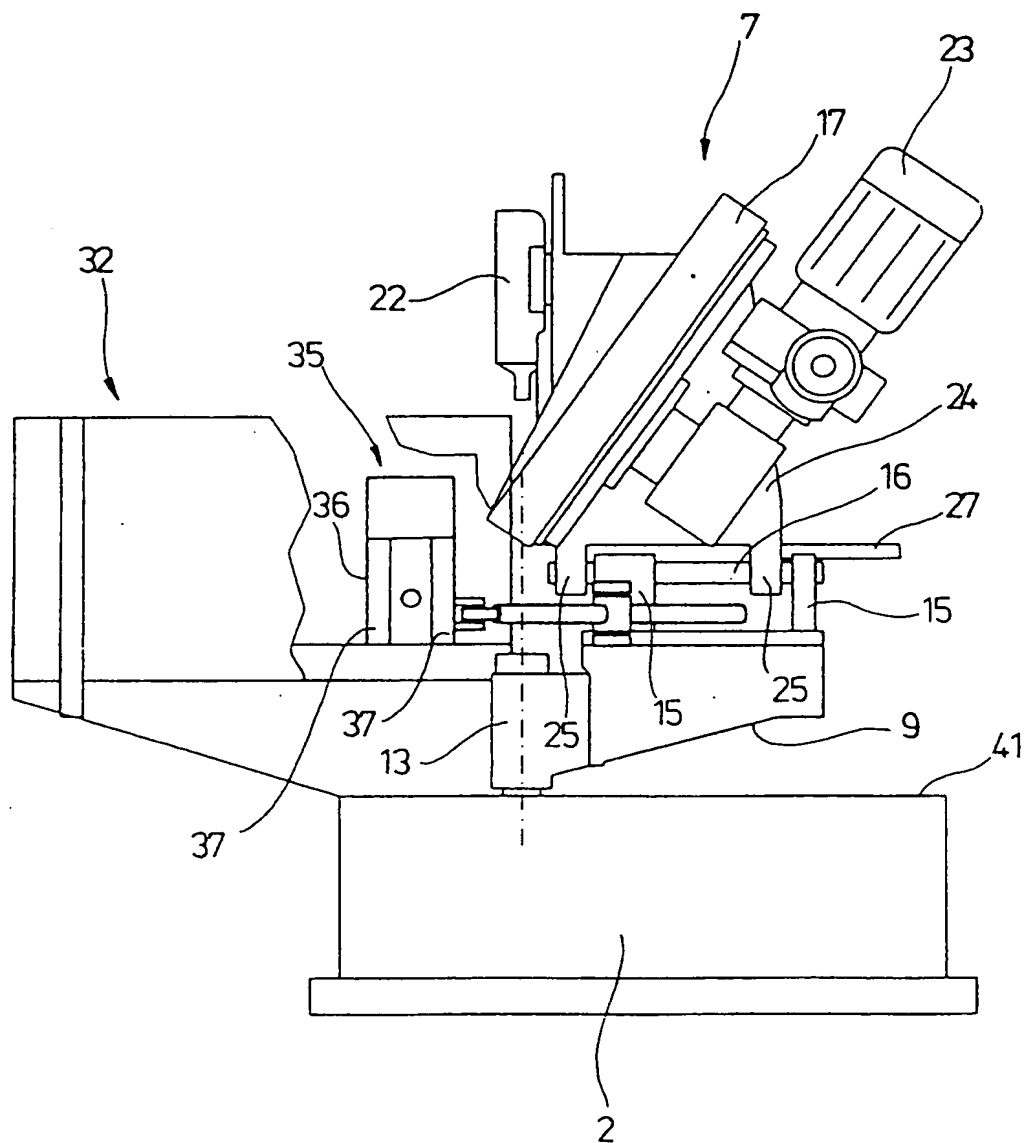


Fig. 2

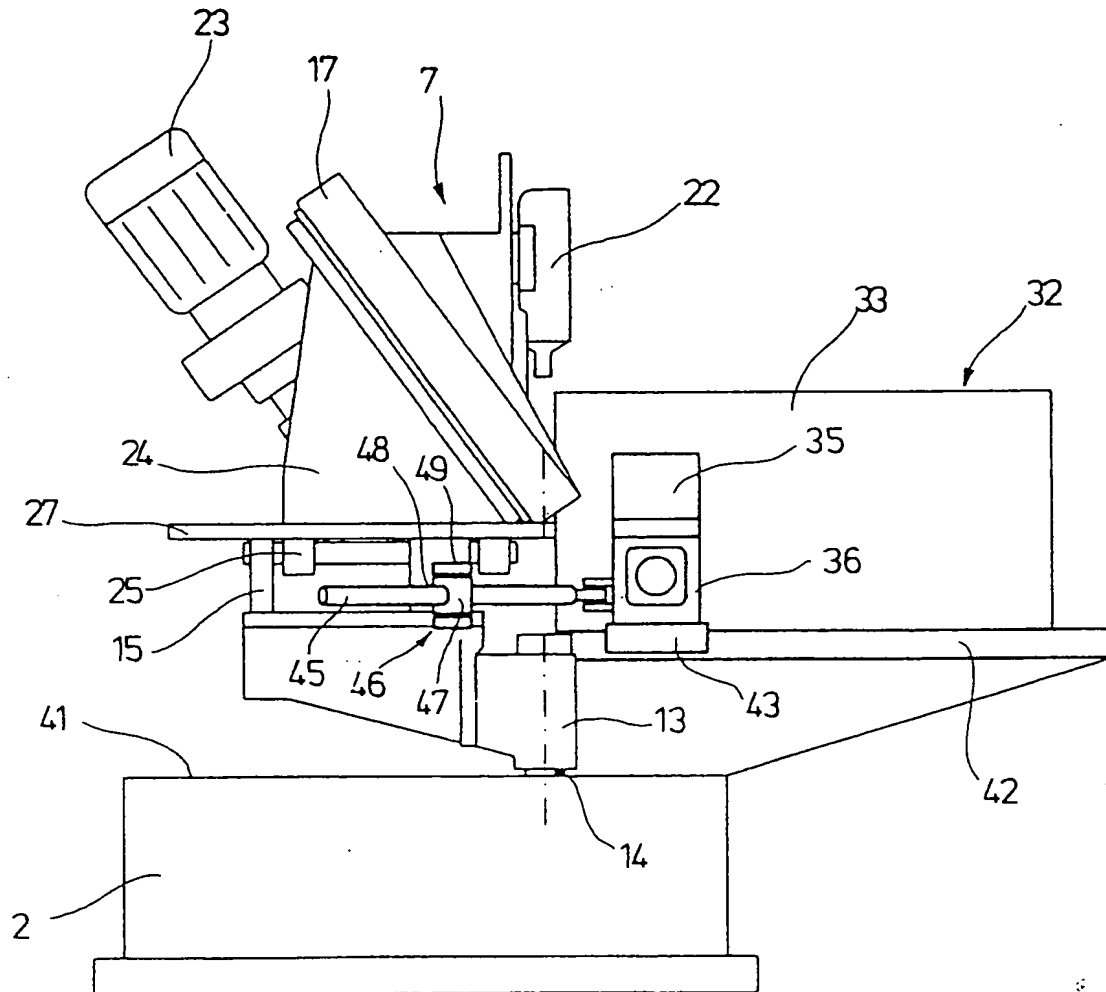


Fig. 3

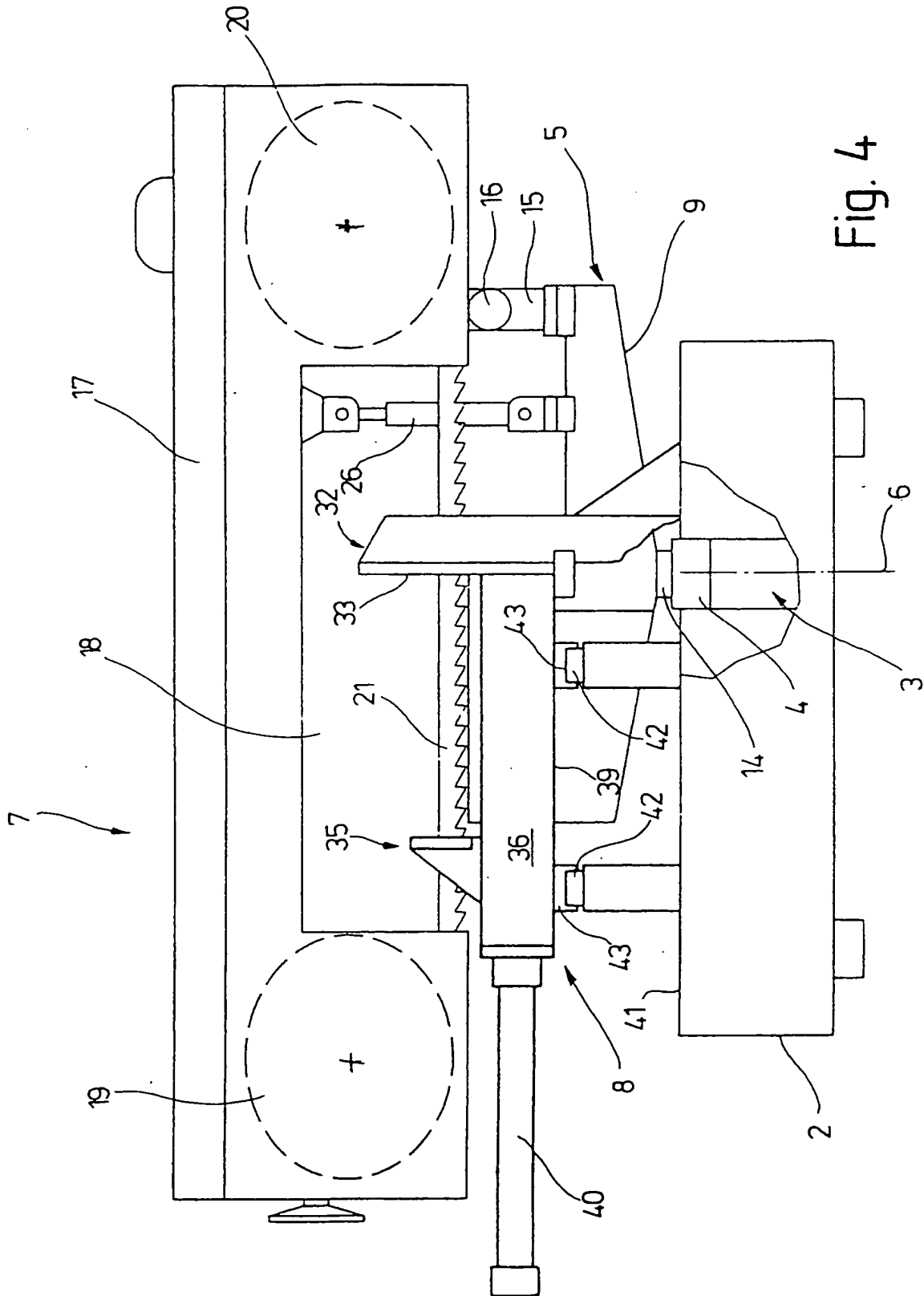


Fig. 4

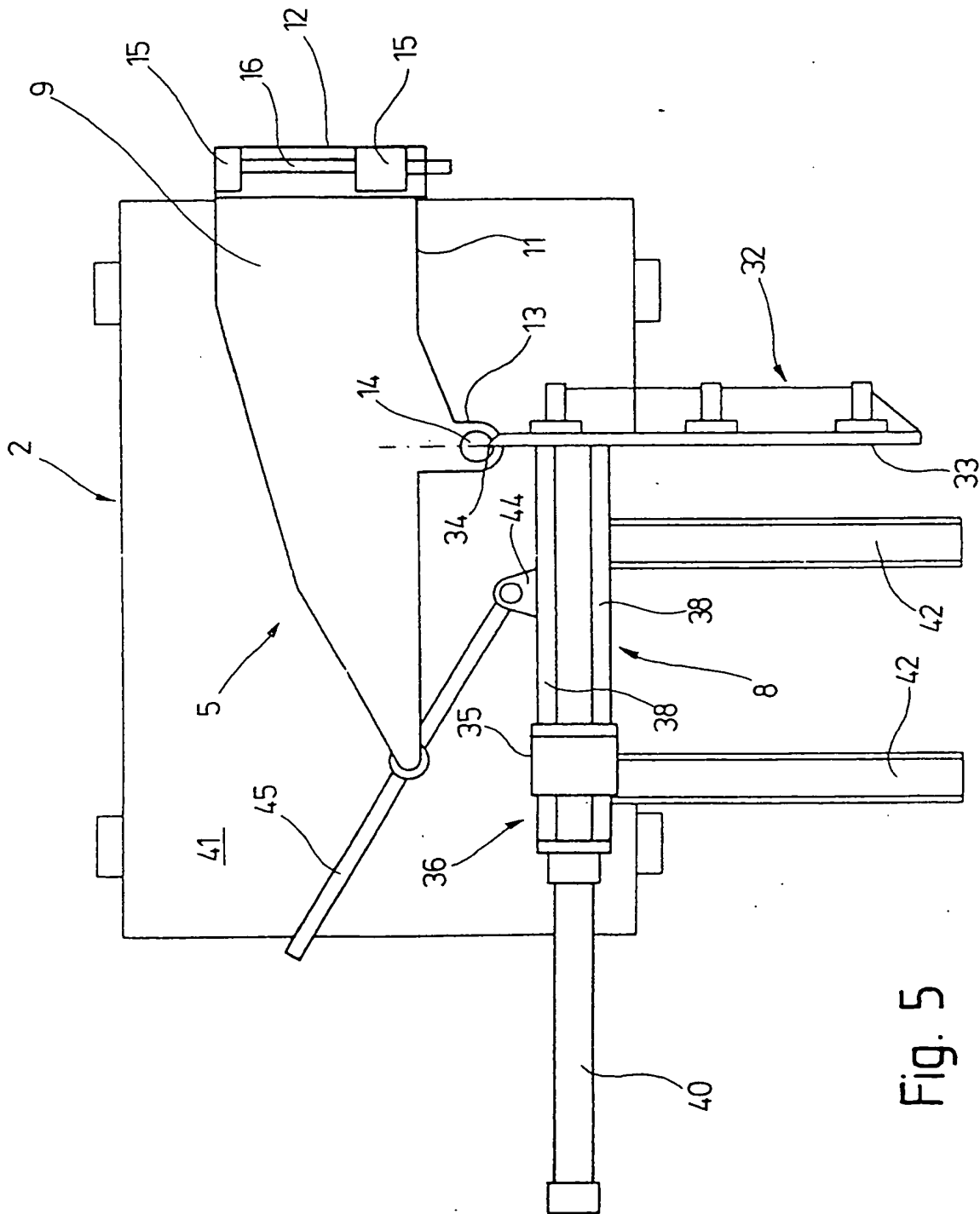


Fig. 5

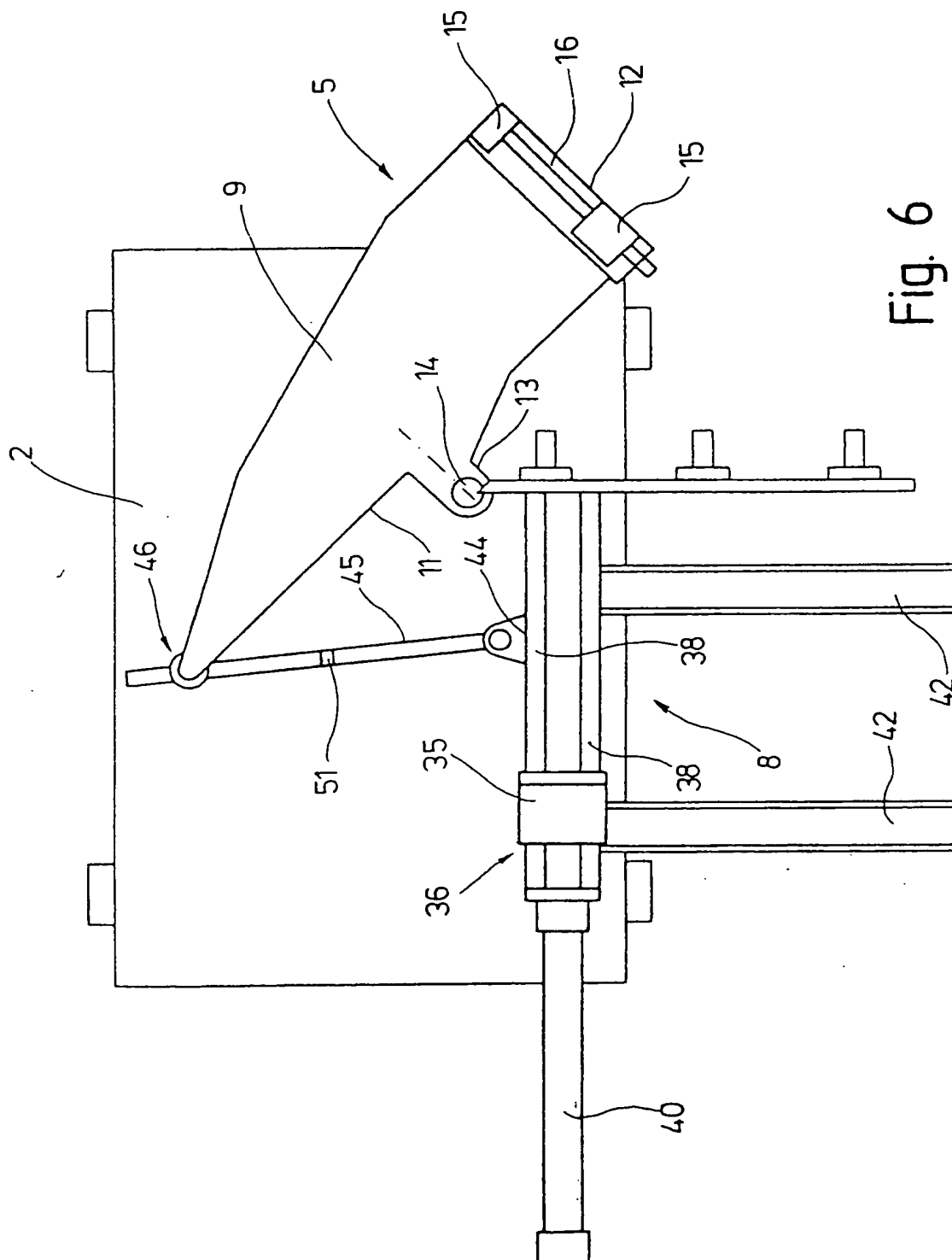


Fig. 6

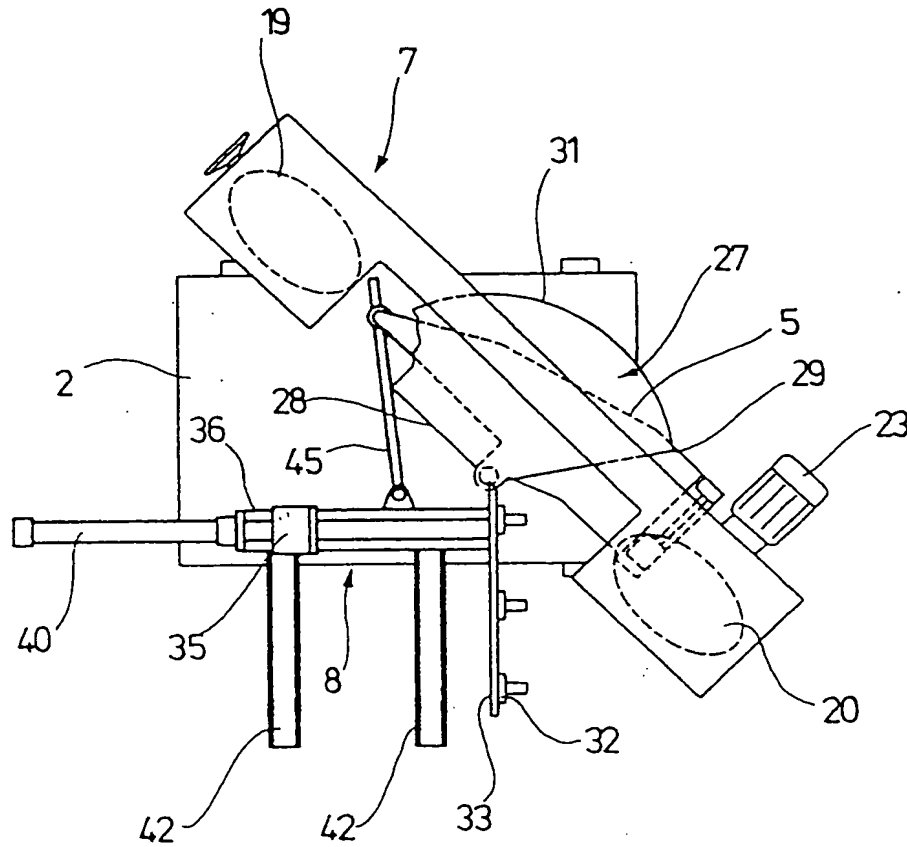


Fig. 7

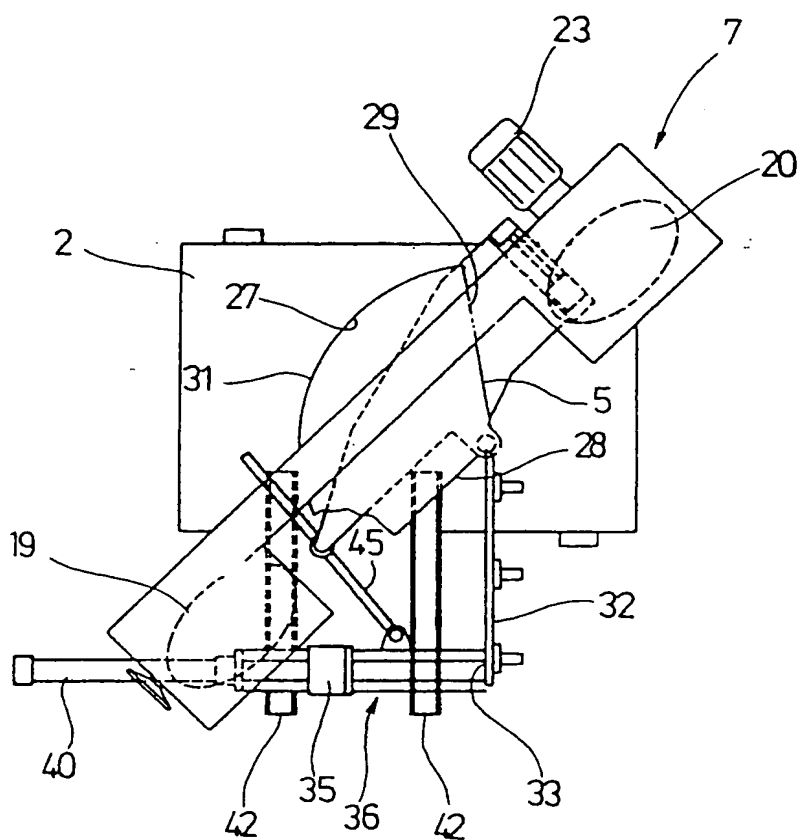


Fig. 9